KLINISCHE UND RÖNTGENOLOGISCHE NACHUNTERSUCHUNGEN INDIREKT HERGESTELLTER GUSSFÜLLUNGEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON ERNÄHRUNGS- UND MUNDPFLEGEGEWOHNHEITEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt von

Christine Deppe

aus Herzberg

Bonn 1980

KLINISCHE UND RÖNTGENOLOGISCHE NACHUNTERSUCHUNGEN INDIREKT HERGESTELLTER GUSSFÜLLUNGEN UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON ERNÄHRUNGS- UND MUNDPFLEGEGEWOHNHEITEN

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades
der Hohen Medizinischen Fakultät
der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität
zu Bonn

vorgelegt von

Christine Deppe

aus Herzberg

Bonn 1980

Angefertigt mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Bonn

1. Gutachter: Professor Dr. H. BÜCHS

2. Gutachter: Professor Dr. H.W. HERRMANN

Aus der Abteilung für Präventive Zahnheilkunde
(Leiter: Prof. Dr. H. BÜCHS) der Universitäts-
klinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kiefer-
krankheiten Bonn (geschäftsführender Direktor:
Prof. Dr. L. HUPFAUF).

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Einleitung	4
1.1.	Literaturübersicht	5
2.	Eigene Untersuchungen	8
2.1.	Methodik	8
2.2.	Patientenfrage- und Untersuchungsbogen	9
2.3.	Analyse des Patienten- und Untersuchungsgutes	14
2.4.	Ergebnisse (Gußfüllungen)	20
2.5.	Ergebnisse (Ernährungs- und Mundpflegegewohnheiten)	31
3.	Diskussion	41
4.	Zusammenfassung	44
5.	Literaturverzeichnis	45

1. Einleitung

Es ist unbestritten, daß die Versorgung eines kariösen Zahnes im Seitenzahnbereich mit einer Gußfüllung eine Spitzenstellung in der konservierenden Therapie einnimmt. In experimentellen und klinischen Arbeiten ist dies vielfach unter Beweis gestellt worden.
Dagegen existieren nur wenige Langzeitbeobachtungen und Spätkontrollen über die Qualität der Inlayversorgung. Dies wird einerseits darauf zurückzuführen sein, daß die dazu erforderliche Dokumentation im klinischen Bereich erheblichen Aufwand mit sich bringt, andererseits bei den Patienten nur ein geringes Interesse an einer Nachuntersuchung vorhanden ist.
Aufgabe dieser Arbeit soll es daher sein, anhand klinischer und röntgenologischer Nachuntersuchungen die Langzeitbewährung von Gußfüllungen kritisch zu beurteilen, die an der Universitätsklinik und Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Bonn zum überwiegenden Teil in den klinischen Kursen der Zahnerhaltung hergestellt wurden.
107 von 475 einbestellten Patienten mit insgesamt 444 Inlays kamen zur Kontrolluntersuchung.
70% der Füllungen waren 3 bis 6 Jahre alt.

Ergänzend wurde der Versuch unternommen, einen Zusammenhang zwischen den Ernährungs- und Mundpflegegewohnheiten der Patienten und ihrem Gebißzustand sowie eine Sekundärkariesfrequenz der nachuntersuchten Gußfüllungen aufzudecken.

Die statistische Auswertung der Befunderhebungen erfolgte mit Hilfe des "Statistical Package for the Social Sciences (SPSS)" auf der Rechenanlage IBM 370/168 des Rheinischen Hochschulrechenzentrums Bonn.

1.1. Literaturübersicht

Nachstehend werden bisherige Arbeiten, die den Erfolg bzw. Mißerfolg von Gußfüllungen nach unterschiedlichen Tragezeiten analysiert oder in ihre Untersuchungen mit einbezogen haben, chronologisch aufgeführt.

1938 WEISSLEDER (53): Untersuchung sekundärer Randkaries an 9 Füllungsmaterialien; die Zahl der einbezogenen Goldgußfüllungen betrug 160, die Sekundärkariesrate lag bei 26,8%. Die Ernährungsgewohnheiten der Patienten ließen keine deutlichen Zusammenhänge erkennen.

1940 MARENKE (34): Auswertung von Karies, sek. Randkaries und Kariesrezidiv bei mehreren Füllungsmaterialien. 16% der 595 behandelten Zähne wiesen eine röntgenologisch sichtbare Karies auf.

1964 WANITSCHKE (50): Alle untersuchten 100 Inlays waren nach 36 Monaten klinisch und röntgenologisch frei von Sekundärkaries; ein experimenteller Vergleich von direkt und indirekt hergestellten Inlays ergab eine durchschnittliche Spaltbreite von 39,05 μ bei den indirekt hergestellten Gußfüllungen und eine von 37,08 μ bei den direkt hergestellten.

1969 TESELER (49): Klinische und röntgenologische Nachuntersuchungen von Gußfüllungen bis zu einer Tragezeit von 9 Jahren; die Sekundärkariesquote an 3006 Inlays bei 1112 Patienten erreichte 25,54%; als bevorzugte Lokalisation erwies sich die approximal-cervikale Stufe.
Weitere Ergebnisse:
93,15% der behandelten Zähne vorhanden
74,50% der Inlays noch vorhanden

16,75% der eingegliederten Inlays bereits entfernt
1,90% der Inlays zwischenzeitlich durch Kronen ersetzt
55,40% waren klinisch o.B.
51,03% klinisch und röntgenologisch o.B..
Die Sekundärkariesrate war vom Alter der Patienten abhängig und stieg mit Liegedauer der Füllungen.

1969 MAYER (40): von 124 mit ein- oder zweiflächigen Gußfüllungen versorgten Zähnen mußten innerhalb von 4 bis 5 Jahren 60% der einflächigen bzw. okklusalen, 40% der approximal-okklusalen Inlays aufgrund einer Karies an den füllungsfreien Approximalflächen ergänzt bzw. wiederholt werden.

1970 KÜMPER (29): Bei 204 Patienten zeigten die füllungsfreien Zahnflächen in 80% der einflächigen und in 60% der zweiflächigen Füllungen eine Approximalkaries.
Weitere Resultate:
Die Sekundärkaries nahm mit dem Alter der Füllungen, vor allem bei flächenhaften Approximalkontakten und schlechter Mundhygien zu.

1971 BINS (6): An 256 Patienten mit mindestens zwei Jahre alten Füllungen (Gesamtzahl 516) fand sich Sekundärkaries bei
einflächigen Inlays (150) in 6,7%
zweiflächigen " (219) in 12,8%
dreiflächigen " (147) in 21,1%

1979 HAMMER u.HOTZ(19): Bei 103 Patienten mit 984 Komposit-, Amalgam- und Goldgußfüllungen wurde u.a. der Randschluß, Substanzverlust und Sekundärkaries im Zusammenhang mit Lage und Qualität des Füllungsrandes überprüft. Die Sekundärkaries war bei sub-

gingivalen Füllungsrändern häufiger zu beobachten als bei supragingivalen.
Die Qualität des Randschlusses besaß eine ausschlaggebende Bedeutung für das Auftreten von Sekundärkaries.
9 der 61 untersuchten Inlays (14,8%) zeigten einen unbefriedigenden Randschluß, 41% wiesen einen partiellen Substanzverlust bzw. Abrasionsspuren auf.

2. Eigene Untersuchungen

2.1. Methodik

Zunächst wurden Daten über Patienten gesammelt, die während der Staatsexamenspraktika mit Gußfüllungen versorgt worden waren. Von 222 behandelten Patienten ließen sich 62 ermitteln. Davon erschienen 23 (=37,1%) zur Kontrolluntersuchung. Wegen dieser geringen Anzahl wurde auf eine Patientenkartei zurückgegriffen, die vor einigen Jahren von BÜCHS (11) nach dem Lochkartenprinzip angelegt worden war.
Von 475 angeschriebenen Patienten kamen 107 (= 22,5%) zur Nachuntersuchung, die zwischen Oktober 1975 und März 1976 stattfand. Von diesen 107 Patienten, die zur Mitarbeit bereit waren, verweigerten allerdings 14 das Anfertigen von Röntgenaufnahmen, u.a. aus Zeitmangel oder wegen "Strahlenangst".

Für alle Patienten wurde ein spezieller Frage- und Untersuchungsbogen entwickelt. Er enthält ausführliche Angaben über den Patienten, seine Ernährungs- und Mundhygienegewohnheiten sowie die bei ihm eingegliederten Gußfüllungen (nähere Erläuterung siehe unten).

Es wurden alle Gußfüllungen, deren Daten in der Lochkartenkartei erfaßt waren, untersucht, des weiteren alle Inlays, deren Daten aus dem Patientenkartenarchiv zu ermitteln waren.

Der Zustand der Goldgußfüllungen im Seitenzahnbereich -mit Ausnahme der Weisheitszähne- wurde nach gründlicher Trockenlegung mit Watterollen und Speichelsauger ausschließlich von mir beurteilt. Als Hilfsmittel wurden Mundspiegel -neben der konventionellen Sonde- Kuhhorn- und Häkchensonde herangezogen.

Der approximale und okklusale Bereich, zu dem auch die oralen und vestibulären Bereiche gehörten, wurde sorgfältig sondiert sowie Spaltbildungen oder Karies nach ihrer Lokalisation registriert. Sekundär-kariöse Prozesse im Approximalraum wurden mit Hilfe der Bißflügeltechnik röntgenologisch dargestellt.

Aufhellungen im okklusalen, mesialen oder distalen Bereich sowie überstehende Füllungen wurden in der Auswertung entsprechend erfaßt.
Ferner wurden Frühkontakte, Schliffacetten sowie die Qualität der funktionsgerechten Oberflächengestaltung in die Untersuchung mit einbezogen.
Weitere Alterationen, wie Verfärbung, Glanz, Kratzer, Poren und positive oder negative Stufenbildungen, ließen sich häufig nicht eindeutig beurteilen und wurden daher von der Bewertung ausgeklammert.

2.2. Patientenfrage- und Untersuchungsbogen

Der Bogen beinhaltet im e r s t e n T e i l persönliche Daten des Patienten wie Name, Adresse, Beruf, Alter, Größe und Gewicht.
Weiterhin wurden Angaben über Mundpflege- und Ernährungsgewohnheiten sowie der Gebißzustand fixiert.
Dieser wurde auf das Vorhandensein von Belägen, Zahnstein, Konkrementen, Taschen und Parodontalerkrankungen geprüft, um widersprüchliche Angaben betreffend Zahnpflege und Gebißzustand aufzudecken.
Erfragt wurde die Art der Zahnbürste und -pasta, sonstige Hilfsmittel zur Zahnpflege, Putzhäufigkeit, -zeit, und -technik sowie Anzahl der zahnärztlichen Kontrollen.
Angaben wie Raucher, Anzahl der Mahlzeiten pro Tag, ihre Zusammensetzung am Morgen, Nachmittag, Abend und zur Fernsehzeit sowie Vorliebe für zuckerhaltigen Kaugummi, Gebäck, Schokolade, Bonbons, Süßgetränke (Coca-Cola, Limonade o.ä.) wurden zusätzlich aufgenommen; ergänzt durch die Frage: "Essen Sie gerne Süßes?".
Medikamenteneinnahmen, insbesondere Hormongaben und Präparate zur Therapie von Rheumaerkrankungen und Diabetes mellitus wurden notiert.
Die Anzahl der Zähne und die Häufigkeit von Zahnfleischblutungen vervollständigten das Bild.

Im U n t e r s u c h u n g s t e i l waren die mit Goldgußfüllungen versehenen Zähne, deren Ausdehnung und das anhand der

Patientenkartei ermittelte Datum des Einsetzens aufgenommen. Wiederbefestigungen, Erneuerungen, Erweiterungen, Kronen und Extraktionen stellte ich sowohl nach Angaben des Patienten als auch mit Hilfe der Kartei fest.
Die Kauflächengestaltung wurde beurteilt mit:
sehr gut (1), zufriedenstellend (2), schlecht (3) und Frühkontakte sowie Schliffacetten vermerkt.
Die Lokalisation der Sekundärkaries bzw. Spaltbildung teilte ich wie folgt ein:
okklusal mit oralen und vestibulären Partien, mesial distal, mesial und distal, Primärkaries sowie Primärkaries in Kombination mit Sekundärkaries.

Befundbogen

B L A T T 1

Name, Vorname geb. Beruf
Wohnung

Größe
Gewicht

Zahnpflege
Handzahnbürste weich, mittel, hart, Naturborsten/Kunststoffborste
elektrische Zahnbürste
Munddusche
Zahnpasta
Zahnreinigung - wie oft am Tag
wann (vor oder nach den Mahlzeiten)
Putztechnik
zahnärztliche Kontrollen nur bei Schmerzen

Ernährungsgewohnheiten
wieviel Mahlzeiten pro Tag
Zusammensetzung am Morgen (1. und 2. Frühstück)
Nachmittag
Abend
Fernsehzeit

zuckerhaltige Genußmittel wie Kaugummi, Gebäck, Schokolade, Bonbons
Süßgetränke (Coca-Cola, Limonaden o.ä.)
essen Sie gerne Süßes?

Intraorale Inspektion

Beläge — Zahnhälse
Zahnstein — Konkremente
Parodontitis marginalis superficialis
Parodontitis marginalis profunda
Parodontose

Allgemeinerkrankungen

Rheuma
Herz, Kreislauf
Diabetes
andere Krankheiten
Hormonmedikation
weitere Medikamente

B L A T T 2

Untersuchungsdatum
Mit Inlays versehene Zähne — Alter der Gußfüllungen
Inlay eingesetzt
wiederbefestigt
erneuert
erweitert
Krone
Extraktion

Sekundärkaries

Randspalt (Lokalisation)
Randspalt röntgenologisch
Oberflächengestaltung — 1 — 2 — 3
Frühkontakte, Schliffacetten
Gesamtzahl der Zähne
Mundhygiene
Zahnfleischbluten beim Zähneputzen — manchmal — häufig — nie

Aus diesen Angaben wurden 23 Variable (s.u.) zur Angabe der Person für die statistische Auswertung herangezogen, die ihren Merkmalsausprägungen entsprechende Codierungen bekamen. Erläutert am Beispiel der Zahnbürstenbenutzung:

Handzahnbürste mittelhart = 1, Handzahnbürste hart = 2, Handzahnbürste weich = 3, elektrische Zahnbürste = 4, elektrische sowohl als auch Handzahnbürste = 5, elektrische Zahnbürste mit Munddusche = 6, Munddusche und Handzahnbürste = 7, elektrische, Munddusche sowie Handzahnbürste = 8.

Diese Einteilung diente der Berechnung der "frequences"; für weitere Fragestellungen erfolgte eine entsprechende Zusammenlegung.

Die Angaben für Inlays und ihren Zustand wurden für jeden Patienten und sein Zahnschema wie folgt eingegeben:

1. Größe der Füllungen
2. Sekundärkaries klinisch
3. Sekundärkaries röntgenologisch
4. Alter der Füllungen
5. Ersatz der Füllungen durch Krone, Extraktion usw.
6. Qualität (Frühkontakte, Schliffacetten)
7. Oberflächengestaltung

Für jeden Patienten ergab sich dadurch eine Lochkarte mit den persönlichen Daten sowie weitere 7 mit Angaben, die die Gußfüllungen betrafen.

Bei der statistischen Auswertung wurde ausschließlich der chi-Quadrat-Test (chi square-test) verwendet.
Dieser dient zur Überprüfung von Beobachtungen bei qualitativen Merkmalen (z.B. Verhaltensformen), welche mit ihren Merkmalsausprägungen durch Häufigkeiten (frequences) charakterisiert werden.
Es liegen statistisch gesicherte (signifikante) Unterschiede vor, wenn die Abweichungen nicht mehr als zufällig anzusehen sind.

23 Variable

Var 01, Patientennummer
02, Geschlecht
03, Alter
04, Beruf
05, Anzahl der Zähne
06, Zahnfleischbluten
07, Übergewicht
08, Mundhygiene
09, zahnärztliche Kontrollen
10, Reinigung
11, Putzgewohnheit
12, Putztechnik
13, Zahnbürste
14, Zahnpasta
15, kohlenhydratreiche Kost
16, Anzahl kohlenhydratreicher Mahlzeiten
17, Anzahl der Mahlzeiten
18, Parodontalerkrankungen
19, Süßgetränke
20, Süßwaren
21, Kaugummi
22, Behandlung im Staatsexamen
23, Behandlung mit Befund

2.3. Analyse des Patienten- und Untersuchungsgutes

Es wurden insgesamt 107 Patienten untersucht, davon 93 klinisch und röntgenologisch und 14 lediglich klinisch.
Nach Geschlecht, Alter und Beruf ergab sich folgende Aufteilung:

Geschlecht
Frauen = 54 (50,5%)
Männer = 53 (49,5%)

10-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	o.A.	
2	44	25	17	12	4	1	2	absolut
1,9	41,1	23,4	15,9	11,2	3,7	0,9	1,9	in %

Tab. 1 Altersstruktur der Patienten

Die 20- bis 40jährigen Patienten sind am stärksten vertreten. Die Gruppe der 20- bis 30jährigen beträgt etwa 40% von den insgesamt 107 Probanden.

Ang, B	Akad,St	A,B,H	Hausfr	Zahnm	o.A.	
20	41	9	22	11	4	absolut
18,7	38,3	8,4	21,4	10,3	3,7	in %

Tab. 2 Berufsstruktur

Es überwiegen die beiden Gruppen Akademiker, Studenten und Hausfrauen; erstere repräsentiert einen Anteil von annähernd 40%.

Legende:
o.A. = ohne Angabe
Ang,B = nicht akad. Angestellte und Beamte
Akad,St = Akademiker, Studenten
A,B,H = Arbeiter, Bauern, Handwerker
Hausfr = Hausfrauen
Zahnm = Zahnmedizinstudenten

Das Untersuchungsgut umfaßte 444 Inlays, deren F ü l l u n g s t o p o g r a p h i e sich auf die Zähne des Ober- und Unterkiefers wie folgt verteilen:

Oberkiefer	o	mo	od	mod	Gesamt
4	3	6	22	22	53
5	-	4	12	39	55
6	15	14	3	38	70
7	14	4	9	24	51
Gesamt	32	28	46	123	229

Unterkiefer	o	mo	od	mod	Gesamt
4	4	4	4	10	22
5	3	2	25	16	46
6	7	15	7	44	73
7	15	23	2	34	74
Gesamt	29	44	38	104	215

Tab. 3 Lage und Ausdehnung der Gußfüllungen

Die Verteilung der 229 Zähne des Oberkiefers und 215 Zähne des Unterkiefers zeigt:

1.) Die meistversorgten Zähne sind die ersten und zweiten Molaren im Unterkiefer sowie die Sechsjahrmolaren im Oberkiefer.

2.)Die häufigste Füllungsart ist das mod-Inlay.

3.) Die 1. Prämolaren wurden im OK vorwiegend mit od- oder mod-Füllungen versorgt, im UK fast zur Hälfte mit mod-Füllungen. Von den 2. Prämolaren im OK wiesen 70% mod-Füllungen auf, im UK 50% od-Füllungen. Die Molaren im OK wie im UK waren überwiegend mit mod-Füllungen versorgt.

Oberkiefer	o	mo	od	mod	Gesamt
4	0,67	1,35	4,95	4,95	11,93
5	-	0,90	2,70	8,78	12,39
6	3,38	3,15	0,67	8,56	15,76
7	3,15	0,90	2,03	5,40	11,48
Gesamt	7,20	6,30	10,35	27,69	51,56

Unterkiefer	o	mo	od	mod	Gesamt
4	0,90	0,90	0,90	2,25	4,95
5	0,65	0,45	5,63	3,60	10,36
6	1,57	3,38	1,57	9,91	16,44
7	3,38	5,18	0,45	7,66	16,66
Gesamt	6,52	9,91	8,55	23,41	48,41

Tab. 4 Werte von Tab. 3 in %-Angabe der Gesamtzahnzahl 444

Daraus folgert:

1.) o-Füllungen = 13,72%
mo-Füllungen = 16,21%
od-Füllungen = 18,90%
mod-Füllungen = 51,10%

2.) Die mod-Füllung war am häufigsten beim 1. Molaren des Unterkiefers sowie am 1. Prämolaren und 1. Molaren des Oberkiefers vertreten.

Die nächsten drei Tabellen und graphischen Darstellungen zeigen die Aufteilung der 444 Inlays auf Altersklassen, Zähne und Füllungsgrößen:

Alter	0-<1	≥1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	11-12	13-14	15-16	o.A.
Anzahl	19	65	152	155	13	9	5	5	10	11
in %	4,3	14,6	34,2	34,9	2,9	2,0	1,1	1,1	2,2	2,5

Tab. 5 Tragezeit der Inlays in Jahren

Bei "veränderten" Inlays wurde nur das beschwerdefreie Intervall angerechnet.

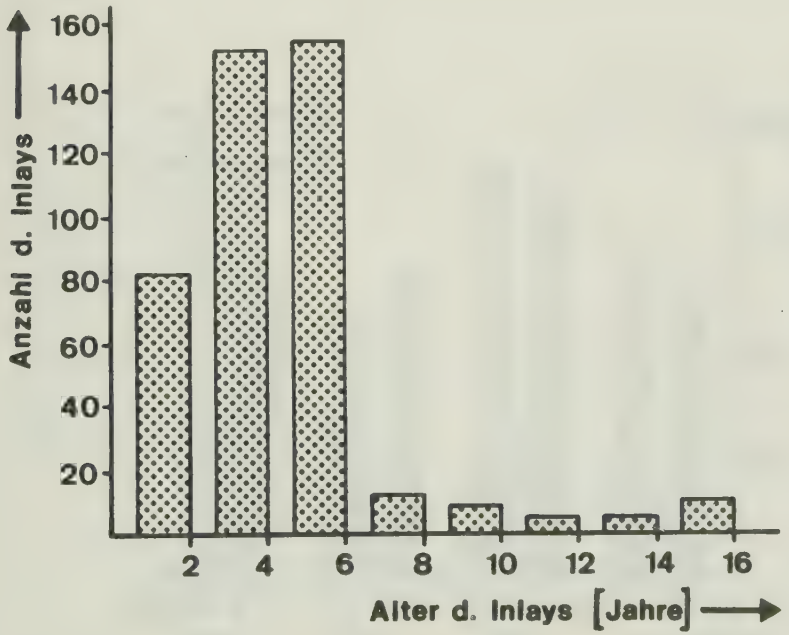

Abb. 1 Graphische Darstellung der Tragedauer von den nachuntersuchten Inlays

Oberkiefer				
7	6	5	4	Zahn
51	70	55	53	Anzahl

Unterkiefer				
7	6	5	4	Zahn
74	73	46	22	Anzahl

Tab. 6 Verteilung der nachuntersuchten Inlays

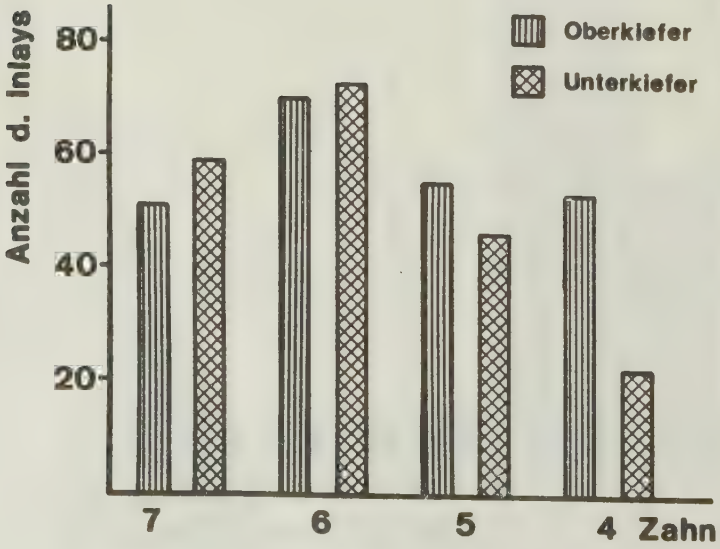

Abb. 2 Graphische Darstellung der Verteilung von Gußfüllungen im Ober- und Unterkiefer

Oberkiefer				
o	mo	od	mod	Gesamt
32	28	46	123	229

Unterkiefer				
o	mo	od	mod	Gesamt
29	44	38	104	215

Tab. 7 Topographische Lage der nachuntersuchten Inlays

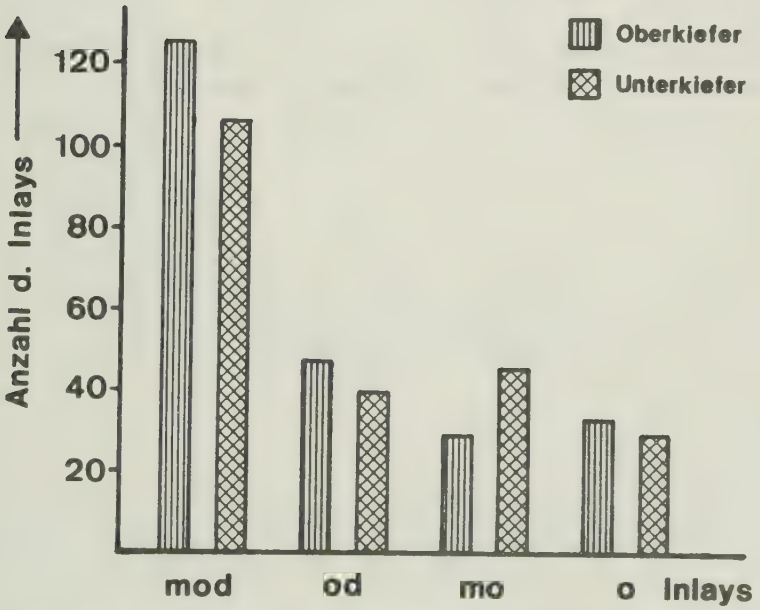

Abb. 3 Graph. Darstellung der topographischen Lage

2.4. Ergebnisse (Gußfüllungen)

Von den 444 untersuchten Zähnen bzw. Füllungen konnten nur 316 (71,17%) einer röntgenologischen Untersuchung unterzogen werden, da 69 (15,54%) aufgrund einer V e r ä n d e r u n g wie Extraktion, Krone, Erweiterung und Erneuerung entfielen (Tab. 5). und weitere 59 (13,28%), weil die Patienten eine Röntgenuntersuchung ablehnten.
Von den ehemals mit Inlays versorgten 444 Zähnen befanden sich somit noch 375 (84,46%) im ursprünglichen Zustand - abgesehen von einer Sekundärkaries bzw. Spaltbildung. 22 (4,95%) waren ein oder mehrere Male neu eingesetzt worden.

Veränderungen	Wiederbefestigungen	Erneuerungen	Erweiterungen	Krone	Extraktion	Gesamt
absolut	22	25	24	8	12	91
% von 444	4,95	5,63	5,40	1,80	2,70	20,49

Tab. 8 Zeitbedingte Änderung der Inlayversorgungen

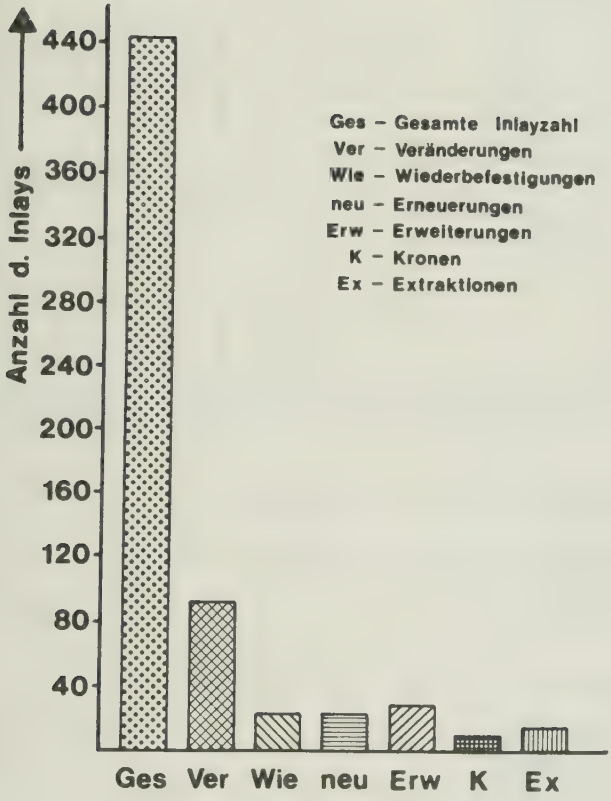

Abb. 4 Veränderter Status der Inlayversorgung bezüglich der Gesamtzahnzahl

Alter in Jahren	0-<1	≥1-2	3-4	5-6	>6
Anzahl	16	13	26	17	11
Wiederbefestigungen	4	-	7	10	1
Erneuerungen	8	6	5	5	1
Erweiterungen	2	3	9	1	7
Krone	1	1	3	-	-
Extraktion	1	3	2	1	2

Tab. 9 Veränderungen in Abhängigkeit vom Alter der Füllungen

8 Veränderungen waren zeitlich nicht zu bestimmen.

Aufgrund der geringen Zahlenwerte sind keine statistisch gesicherten Angaben möglich.

Die anteiligen Veränderungen für Ober- und Unterkiefer:

Oberkiefer = 41 (45,05%)
Unterkiefer = 50 (54,94%)

Die klinischen und röntgenologischen Untersuchungen ergaben das Vorhandensein von Sekundärkaries

1. k l i n i s c h bei 29 Inlays = 7,73%
(bezogen auf 375 Gußfüllungen)

2. r ö n t g e n o l o g i s c h bei
74 Inlays = 23,42%
(bezogen auf 316 Gußfüllungen)

3. k l i n i s c h und r ö n t g e n o l o g i s c h bei
84 Inlays = 22,40%
(bezogen auf 375 Gußfüllungen)

Als röntgenologischer Nebenbefund
wurden 19 überstehende Füllungsränder im Approximalraum = 6,01%
(bezogen auf 316 Gußfüllungen) registriert.

Die Röntgenbefunde werden beispielhaft anhand folgender Abbildungen dargestellt:

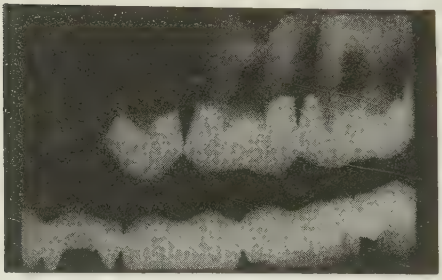

Abb. 5 Deutlicher Randspalt mit Verdacht auf sekundäre Randkaries an 26 mesial und distal

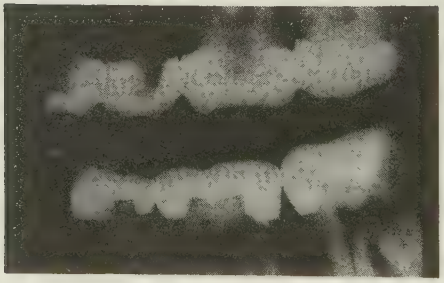

Abb. 6 Bei 25 mesial und 35 distal Verdacht auf Sekundärkaries, bei 36 Kariesrezidiv unterhalb der gesamten Füllung

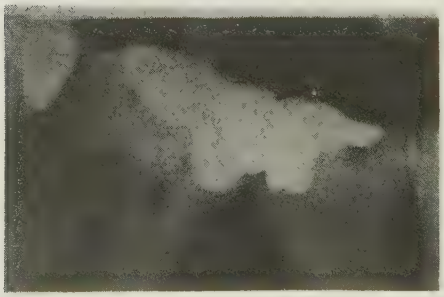

Abb. 7 Sekundärkaries an 46 mesial und 45 distal

Die folgenden Tabellen 10 und 11 geben einen Überblick über die Lokalisation der Sekundärkaries im Rahmen klinischer und röntgenologischer Untersuchung sowie eine Relation zur Tragezeit der Inlays.

Die L o k a l i s a t i o n der Sekundärkaries vermittelt folgendes Bild:

Lok.	o	m	d	m u.d	m u.o	Gesamt
k l i n i s c h						
Anzahl	12	1	7	5	4	29
in %	41,38	3,45	24,14	17,24	13,79	100
r ö n t g e n o l o g i s c h						
Anzahl	1	30	28	12	3	74
in %	1,35	40,54	37,84	16,22	4,05	100

Tab. 10 Lokalisation der sek. Randkaries

Abkürzungen:

o - okklusal
m - mesial
d - distal
m u.d - mesial und distal
m u.o - mesial und okklusal
Lok. - Lokalisation

Auffällig ist, daß bei der klinischen Untersuchung 40% der sekundären Randkaries im occlusalen Bereich diagnostiziert wurde, röntgenologisch jedoch nur 1%.

	Tragezeit	0-<1	≥1-2	3-4	5-6	7-16	o.A.	Gesamt
sek. klin.	Anzahl	-	-	6	18	4	1	29
	Gesamt	6	52	138	138	36	5	375
	in %	-	-	4,35	13,04	11,11	-	-
sek. rö.	Anzahl	-	4	28	35	7	-	74
	Gesamt	6	37	120	118	31	4	316
	in %	-	10,81	23,33	29,66	22,5	-	-

Tab. 11 Sekundärkaries in Abhängigkeit von der Tragezeit der Inlays

Bei den bis zu 2 1/2 Jahre alten Füllungen ließ sich an 58 klinisch untersuchten Inlays keine Karies feststellen; bei 43 auch röntgenologisch untersuchten Inlays bestand jedoch bei 4 Füllungen der Verdacht auf Sekundärkaries.

Bei den mehr als 2 1/2 Jahre alten Füllungen steigt die klinische Sekundärkariesquote von 4,35% auf 13,04%, die röntgenologische von 23,33% auf 29,66%.

Die weiteren Aufteilungen beziehen nur die Füllungen ein, die älter als 2 1/2 und jünger als 6 1/2 Jahre sind.

Die nächsten Tabellen ordnen die Sekundärkariesbefunde den Prämolaren und Molaren, Ober- und Unterkiefer, den rechten und linken Kieferhälften zu.
Die Zahlenwerte sind zu gering, um statistische Berechnungen durchzuführen.

		Präm.	Mol.	OK	UK	rechts	links
Sekundärkaries klin.	Anzahl	7	17	8	16	12	12
	%	6,66	9,88	5,26	12,80	8,05	9,37
	Gesamt	105	172	152	125	149	128
Sekundärkaries rö.	Anzahl	32	31	29	34	30	33
	%	34,41	21,38	22,48	31,19	23,25	30,27
	Gesamt	93	145	129	109	129	109

Tab. 12 Sekundärkaries klinisch und röntgenologisch nach Prämolaren und Molaren aufgeschlüsselt

Frühkontakte bzw. Schliffacetten wiesen

138 = 31,10% aller Füllungen auf.

Die Auswertung der funktionsgerechten Oberflächengestaltung ergab:

Tragezeit in Jahren	0-<1	≥1-2	3-4	5-6	>6
I	-	21	13	3	-
II	(1)	22	51	20	2
III	(5)	9	71	113	28
Gesamt	(6)	52	135	136	30

Tab. 13 Oberflächengestaltung in Abhängigkeit von der Tragezeit der Inlays

I = sehr gut (Darstellung von Fissuren und Parafissuren)
II = zufriedenstellend (Darstellung von Fissuren)
III = schlecht (plane Oberfläche)

Tragezeit in Jahren	0-<1	≥1-2	3-4	5-6	>6
I	-	40,38	9,63	2,21	-
II	(16,66)	42,31	37,77	14,71	6,66
III	(83,33)	17,31	52,59	83,08	93,33

Tab. 14 Werte der Tab. 12 prozentual aufgeschlüsselt jeweils nach der Altersklasse

Danach besteht ein signifikanter Unterschied bezüglich der Qualität der einzelnen Funktionszeiten; es ist eine deutliche Verbesserung der Oberflächengestaltung bezügl. der anatomischen Zahnform festzustellen.

Die folgende Abbildung verdeutlicht den Qualitätsanstieg der Kauflächengestaltungen:

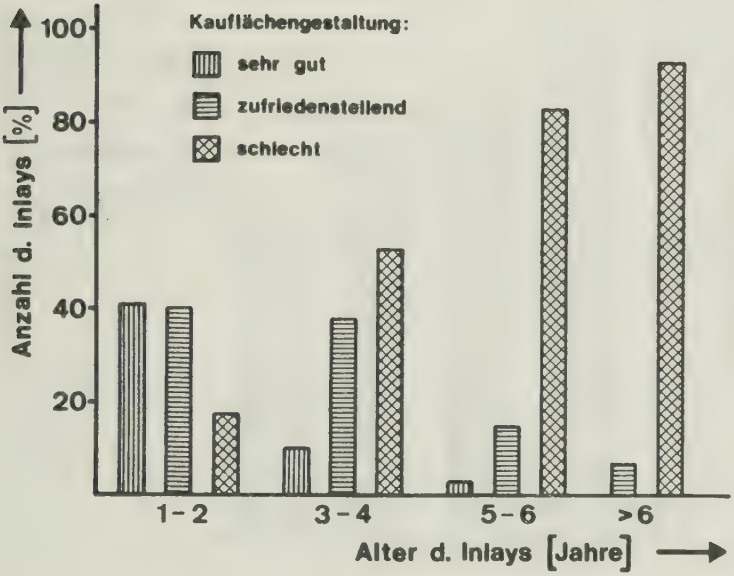

Abb. 8 Kauflächengestaltungen der Inlays nach Qualität und Tragezeit in Jahren

In Abbildung 6 ist ein Überblick über den Gesamtbefund wiedergegeben:

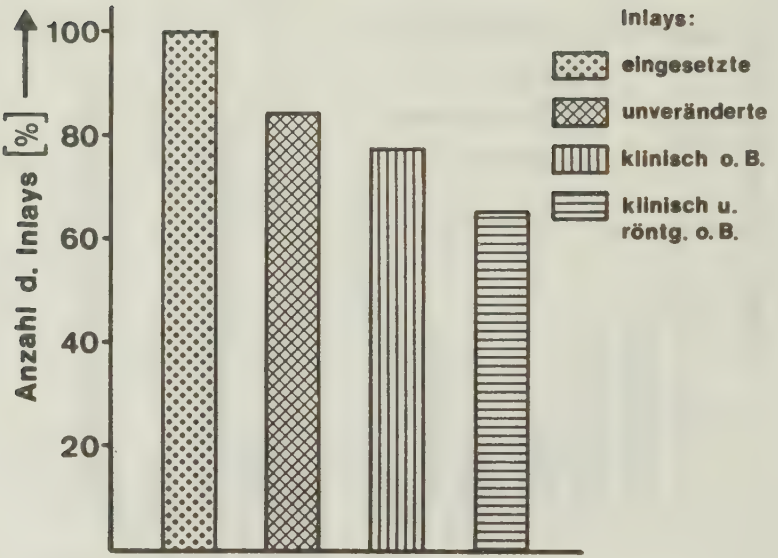

Abb. 9 Gesamtbefund

Von 444 (100%) eingesetzten Inlays waren
375 (84,46%) noch im ursprünglichen Zustand, davon
346 (77,93%) klinisch ohne Befund sowie
291 (65,54%) klinisch und röntgenologisch ohne Befund

2.5. Ergebnisse (Ernährungs- und Mundpflegegewohnheiten)

Der Patientenfrage- und Untersuchungsbogen wurde bereits erläutert. Hier zunächst die "f r e q u e n c e s" derjenigen "V a r i a b l e n", die keine signifikanten Beziehungen zu weiteren Faktoren aufwiesen:

Einteilung	Norm	mehr	weniger	o.A.	Gesamt
Anzahl	6	82	16	3	107
in %	5,61	76,63	14,95	2,80	100

Tab. 15 Variable 05 = Anzahl Zähne

Fast 80% der Patienten haben einen geringeren Zahnverlust als durchschnittlich ihrer Altersgruppe entspricht; diese Einteilung wurde nach einer Aufstellung von SAUERWEIN (46) vorgenommen.

Kontrollen	keine	1-2	2	4	Gesamt
Anzahl Patienten	35	31	36	5	107
in %	32,71	28,97	33,64	4,67	100

Tab. 16 Variable 09 = zahnärztliche Kontrollen pro Jahr

Eine ausreichende Anzahl von zahnärztlichen Kontrolluntersuchungen war bei 38% der Patienten festzustellen.

Art	Aminfl.	and. fl.	nicht fl.	Gesamt
Anzahl	19	26	59	104
in %	18,27	25,00	56,73	100

Tab. 17 Variable 14 = Zahnpasta

Legende:

Aminfl. = aminfluoridhaltige Zahnpasten, eventuell auch zusätzlich ein Geleepräparat
and. fl. = andere fluoridhaltige Zahnpasten
nicht fl. = nicht fluoridhaltige Zahnpasten

Nach Aussage der Patienten benutzen 43% eine fluoridhaltige Zahnpasta.

Art	Pms	Pmp	Pds	P-M	Gesamt
Anzahl	13	1	9	3	26
% von 107	12,15	0,93	8,41	2,80	24,29

Tab. 18 Variable 18 = Parodontalerkrankungen

Legende:

Pms = Parodontitis marginalis superficialis
Pmp = Parodontitis marginalis profunda
Pds = Parodontose
P-M = Parodontose-Mischform

24% der Patienten weisen demnach eine marginale Parodontalerkrankung auf.

Zu Variable 15 = kohlehydratreiche Kost:

Auf die Frage "essen Sie gerne Süßes?" antworteten 52 Patienten mit "ja", 47 mit "nein" und 3 mit "ab und zu".

Zu Variable 22 = Behandlung im Staatsexamen und
Variable 23 = Behandlung mit Befund:

Von 23 (21,5%) Patienten, die im Staatsexamen behandelt wurden, fand sich an 3 (13,0%) Patienten eine Sekundärkaries. Von den insgesamt 49 behandelten Zähnen zeigten 4 (8,2%) diesen Befund.

Die Daten der nachstehenden Variablen waren entweder zahlenmäßig zu gering oder in ihrer Aussagekraft nicht prägnant genug, um in eine weitere Auswertung übernommen zu werden:

Variable 17 = Anzahl der Mahlzeiten
19 = Süßgetränke
20 = Süßwaren
21 = Kaugummi

Um eine A b h ä n g i g k e i t der V a r i a b l e n untereinander festzustellen, wurden sie zusätzlich nach folgenden Fragestellungen in Beziehung gesetzt:

1.) Einfluß von Geschlecht (Var 02)
Alter (Var 03)
Beruf (Var 04) zu Variable 05 bis 21.

2.) Auftreten von Zahnfleischbluten (Var 06)
zu Variable 07, 08, 10, 13, 15 bis 21.

3.) Mundhygiene (Var 08) zu Variable 15 bis 17.

4.) Parodontalerkrankungen (Var 18) zu Variable 07, 08, 10, 15 bis 21 außer 18.

ad 1.) Einfluß von Geschlecht

Geschlechtsbezügliche Unterschiede waren bei den einzelnen Variablen nicht festzustellen.

ad 2.) Einfluß von Alter

Bei der Putzgewohnheit,
Putztechnik und
Zahnbürste

waren deutliche Differenzen bei den einzelnen Altersklassen zu verzeichnen (Tabellen 19 bis 21).

Lebens-alter	vor	nach	vor oder nach	Gesamt
21-30	4	30	10	44
in %	9,1	68,2	22,7	100
31-40	9	13	2	24
in %	37,5	54,2	8,3	100
41-50	6	6	3	15
in %	40	40	20	100
51-60	6	5	1	12
in %	50,0	41,7	8,3	100

Tab. 19 Putzgewohnheit (vor oder nach den Mahlzeiten) in Relation zur Altersgruppe

- Chi square = 25.29710 mit 12 Freiheitsgraden
Signifikanz = 0.0135

Etwa 70% der 21-30jährigen reinigen nach den Mahlzeiten ihre Zähne. Diese Gewohnheit nimmt mit dem Alter kontinuierlich ab.

Insgesamt putzen 56 (54,9%) vor den Mahlzeiten, 28 (27,5%) danach und 18 (17,6%) davor oder danach; 5 machten keine Angaben.

Lebens-alter	21-30	31-40	41-50	51-60
gut	42	19	11	10
in %	97,7	76,0	73,3	83,3
schlecht	1	6	4	2
in %	2,3	24,0	26,7	16,7
Gesamt	43	25	15	12
in %	100	100	100	100

Tab. 20 Mundhygienestatus in Bezug zum Lebensalter

- Chi square = 13.21325 mit 6 Freiheitsgraden
Signifikanz = 0.0398

Die Gruppe der 21-30jährigen pflegt sich am besten. Die guten Ergebnisse werden mit zunehmenden Alter schlechter, bessern sich jedoch in der Gruppe der 51-60jährigen.
Insgesamt putzten 87 (85,3%) gut und 15 (14,7%) schlecht.
5 Patienten machten keine Angaben.

Lebensalter	elektr.	Handz.	Mundd.	Gesamt
21-30	13	24	7	44
in %	29,5	54,5	15,9	100
31-40	8	15	2	25
in %	32,0	60,0	8,0	100
41-50	4	12	-	16
in %	25,0	75,0	-	100
51-60	6	6	-	12
in %	50,0	50,0	-	100
Gesamt	31	57	9	97
in %	31,9	58,8	9,3	100

Tab. 21 Lebensalter und Zahnbürsteneinsatz

- Chi square = 69.40981 mit 48 Freiheitsgraden
Signifikanz = 0.0232

Legende:
elektr. = Elektrozahnbürste, z.T. in Kombination mit einer Handzahnbürste
Handz. = Handzahnbürste
Mundd. = Munddusche, in Kombination mit Elektrozahnbürste oder Handzahnbürste

Von 40% der Patienten verwenden besonders die Gruppen der 21-30jährigen und 51-60jährigen eine elektrische Zahnbürste oder eine Munddusche.

ad 1.) Beziehungen zwischen Beruf und Mundhygiene

Berufsgruppe	optimal	mäßig	schlecht	Gesamt
Ang,Beamte	7	6	7	20
in %	35,0	30,0	35,0	100
Akad,Studenten	25	6	10	41
in %	61,0	14,6	24,4	100
A,B,H	3	2	4	9
in %	33,3	22,2	44,4	100
Hausfrauen	6	6	10	22
in %	27,3	27,3	45,4	100
Zahnmed.Stud.	11	-	-	11
in %	100	-	-	100
Gesamt	52	20	31	103
in %	50,5	19,4	30,1	100

Tab. 22 Beruf und Mundhygiene

- Chi square = 68.80849 mit 45 Freiheitsgraden
Signifikanz = 0.0127

Legende siehe Seite 14

Abgesehen davon, daß Zahnmedizinstudenten eine optimale Zahnpflege aufwiesen, zeigte die Gruppe der Akademiker und der anderen Studenten die besten Mundhygienewerte.

Gesamtergebnis: Bei 50% der Patienten war die Pflege optimal, bei 20% mäßig und bei 30% schlecht.
Ferner konnte bei den einzelnen Berufsgruppen ein signifikanter Unterschied bezüglich der Putzgewohnheiten (vor oder nach den Mahlzeiten) festgestellt werden.

ad 2.) Auftreten von Zahnfleischblutungen

Bei der Variablen "Zahnfleischbluten" war eine signifikante Beziehung festzustellen
zu den Variablen:
Reinigung (quantitativ)
Mundhygiene (qualitativ)
Übergewicht

	+	-	Gesamt
nie	43	5	48
in %	89,6	10,4	100
manch	24	10	34
in %	70,6	29,6	100
häu	11	6	17
in %	64,7	35,3	100
Gesamt	78	21	99
in %	78,8	21,2	100

Legende:

Reinigung:
"+" = ausreichend, d.h
2mal täglich
"-" = nicht ausreicher

Zahnfleischbluten:
manch = manchmal
häu = häufig

Tab. 23 Zusammenhänge zwischen Zahnfleischbluten und Reinigung

- Chi square = 6.73212 mit 2 Freiheitsgraden
Signifikanz = 0.0345

Danach besteht ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der täglich
Reinigung und dem Auftreten von Zahnfleischbluten. Insgesamt wa
bei 80 % eine ausreichende Anzahl von Zahnreinigungen vorhanden.

Frequenz	optimal	mäßig	schlecht	Gesamt
nie	35	8	7	50
in %	70,0	16,0	14,0	100
manch	11	8	15	34
in %	32,4	23,5	44,1	100
häu	5	5	5	17
in %	29,4	29,4	41,2	100
Gesamt	51	21	29	101
in %	50,5	20,8	28,7	100

Tab. 24 Zusammenhänge zwischen Zahnfleischbluten und Mundhygiene (qualitativ)

- Chi square = 16.26135 mit 4 Freiheitsgraden
Signifikanz = 0.0027

Bei 70% der Patienten, die kein Zahnfleischbluten beobachteten, ließ sich eine optimale Mundpflege nachweisen, 40% der Patienten, die manchmal oder häufig darüber klagten, zeigten eine schlechte Mundpflege.

Ein eventuell bestehender Zusammenhang zwischen Zahnfleischbluten und Übergewicht sei als Nebenbefund erwähnt.

ad 3. und 4.): Bei beiden Fragestellungen ergaben sich keine verwertbaren Ergebnisse.

Über die bisherigen Ergebnisse hinausgehend, wurde der zusätzliche Versuch unternommen, das Patientengut in eine Gruppe 1 und 2 aufzuschlüsseln; zu "1" gehörten alle sekundärkariesfreien Patienten, zu "2" Patienten, bei denen eine Sekundärkaries vorlag

Die "frequences" jeweils für eine der 23 Variablen ergaben bei diesen Gruppen 1 und 2 keine signifikanten Unterschiede.

3. Diskussion

Die Ergebnisse der klinischen und röntgenologischen Nachuntersuchungen sowie die Analyse der Mundpflege- und Ernährungsgewohnheiten scheinen insgesamt eine spezifische Patientengruppe, jedoch keinen repräsentativen Bevölkerungsquerschnitt auszuweisen. Die Klinikpatienten zeichnen sich bezüglich ihrer Zahnpflege durch ein extrem hohes Bewußtsein aus, u.a. allein aufgrund der Tatsache, daß sie bereit waren, sich mit Inlays versorgen zu lassen - die mit finanziert werden mußten - und aufgrund unserer Mundhygieneunterweisungen auch Interesse zeigten, sich der Kontrolluntersuchung zu unterziehen.

70% der 444 Inlays waren 3 bis 6 Jahre alt. Davon befanden sich 229 Füllungen im Oberkiefer und 215 im Unterkiefer. Davon waren 176 Prämolaren und 268 Molaren.

Sie verteilten sich auf die Füllungsgrößen wie folgt:
okklusal = 61, mesial-okklusal = 72, distal-okklusal = 84, mesial-okklusal-distal = 227.

Von den 444 Inlays hatten 69 eine "Veränderung" erfahren:
25 Erneuerungen (=5,6%), 24 Erweiterungen (=5,4%), 8 Kronen (=1,8%), 12 Extraktionen (=2,7%).

Die klinischen Untersuchungen ergaben bei 29 (7,73%) Füllungen eine Sekundärkaries bzw. einen Randspalt, die röntgenologischen Befunde bei 74 (23,42%). Insgesamt waren 84 (22,40%) Inlays nicht mehr in einem einwandfreien Zustand.

Ähnliche Werte hinsichtlich der Sekundärkaries fanden BINS (6): 21,1% von 147 Inlays, HAMMER und HOTZ (19): 14,8% bei 61, TESELER (49): 25,54% aller 3006 und WEISSLEDER (53): 26,8% der 160 Gußfüllungen. Demgegenüber stehen die unvergleichbar hohen Kariesquoten der füllungsfreien Approximalflächen bei KÜMPER (29) und MAYER (40). Bei den einflächigen Inlays betragen sie 60 - 80 % und bei den zweiflächigen 40 - 60 %. Insgesamt 58 Inlays, die bis zu 2 1/2 Jahre alt waren, zeigten klinisch keine Sekundärkaries. Bei WANITSCHKE (50) wiesen alle 100 drei Jahre alten Inlays weder klinisch noch röntgenologisch eine sekundäre Karies auf. Die Füllungen waren jedoch speziell für die Nachuntersuchung hergestellt worden.

Bei der klinischen Diagnose wurden 50% der Sekundärkaries okklusal diagnostiziert, bei der röntgenologischen 99% approximal.
Diese Werte unterstreichen die Unentbehrlichkeit der Bißflügelaufnahmen (BÜCHS, 11).

Für die letzten Jahre konnte eine kontinuierliche Steigerung der Qualität einer funktionsgerechten Oberflächengestaltung festgestellt werden. Dies ist sicherlich auf die seinerzeitige Einführung der Aufwachstechnik zurückzuführen.
Etwa 30% der Inlays wiesen Schliffacetten bzw. Frühkontakte auf. Daher wird eine gründlichere Überprüfung der Okklusion und Artikulation empfohlen.

HAMMER und HOTZ (19) fanden bei 25 (=41%) Inlays einen partiellen Substanzverlust bzw. Abrasionsspuren.

Zur Charakterisierung des Klinikpatientengutes im Hinblick auf ihre Zahnpflegegewohnheiten tragen folgende Angaben bei:

40% der Patienten ließen alle 6 Monate zahnärztliche Kontrollen durchführen.
40% der Patienten benutzten eine fluoridhaltige Zahnpasta.
50% der Patienten wiesen eine optimale Zahnpflege auf, bei 20% war sie mäßig und bei 30% schlecht.
Bei 25% der Patienten waren die marginalen Parodontien pathologisch verändert.

Geschlechtsbezügliche Unterschiede bei den Variablen, die die Mundpflege- und Ernährungsgewohnheiten erfaßten, konnten nicht gefunden werden.
Die Alters- und Berufsgruppen ergaben signifikante Aussagen:
70% der 21-30jährigen putzten nach den Mahlzeiten die Zähne, wobei diese Gewohnheit kontinuierlich mit dem Alter abnahm.
Die Putztechnik war ebenfalls in dieser Gruppe am besten, gefolgt von der Gruppe der 51-60jährigen.
Infolge der Information und Motivation durch die Klinik war die Putztechnik bei 85% gut. Die Gewohnheit, die Zähne nach den Mahlzeiten zu putzen, liess sich nur bei 27% aller Untersuchten registrieren. In diesen beiden Gruppen war die Benutzung einer Elektrozahnbürste oder Munddusche am häufigsten. Insgesamt wurden

sie von 40% aller Patienten verwendet.

Damit kann ein Zusammenhang zwischen der Anzahl der täglichen Zahnreinigungen sowie der Qualität der Mundhygiene zum Auftreten von Zahnfleischblutungen angenommen werden.

Zwischen der Gruppe der Patienten mit kariesfreien Inlays und derjenigen mit sekundären Kariesbelastungen bestanden keine signifikanten Unterschiede bezüglich der Ernährungs-und Zahnpflegegewohnheiten; auch WEISSLEDER (53) hatte keine deutlichen Zusammenhänge aufweisen können. Dies erscheint zunächst zweifelhaft, wird aber bei Rückschau auf die Ergebnisse erklärbar:
Die 107 untersuchten, zum großen Teil Klinikstammpatienten, zeichneten sich durch extrem positive Werte bezüglich der Mundhygiene aus, welche nicht mit repräsentativen Befragungen verglichen werden können, die die Gesamtbevölkerung darstellen.

Diese spezifische Probandengruppe ist jedoch zu klein, um an ihr den Zusammenhang zwischen Sekundärkaries und Mundhygiene statistisch nachzuweisen.

Die Analyse der Ernährungsgewohnheiten hätte noch differenzierter erfolgen müssen, nicht nur gestützt auf einmalige rein subjektive Angaben der Patienten. Eine Beobachtung über einen gewissen Zeitraum, z. B. in "Tagebuchform" geführt, würde sicher andere Schwerpunkte setzen und den Zusammenhang zwischen Ernährung und Karies bzw. Sekundärkaries aufdecken.

4. Zusammenfassung

Die Kontrolluntersuchung von 107 Patienten, die in der Bonner Universitätsklinik und Poliklinik für Zahnerhaltung mit Goldgußfüllungen im Seitenzahnbereich versorgt worden waren, ergab:

1. Sekundärkaries klinisch bei 29 von 375 Inlays = 7,73%
   röntgenologisch bei 74 von 316 Inlays = 23,42%
   klinisch und röntgenologisch bei 84 von 375 Inlays = 22,40%
   Alle 58 bis zu 2 1/2 Jahre alten Füllungen waren klinisch kariesfrei.
2. Von den 444 Inlays - 70% waren 3 bis 6 Jahre alt - lagen noch
   375 (84,46%) in unveränderter Form vor.
   346 (77,93%) waren klinisch ohne pathologischen Befund,
   291 (65,54%) waren klinisch und röntgenologisch ohne pathologischen Befund.
3. Die Veränderungen teilten sich wie folgt auf:
   25 (5,6%) Erneuerungen
   24 (5,4%) Erweiterungen
   8 (1,8%) Kronen
   12 (2,7%) Extraktionen
4. 30% der Inlays wiesen Schliffacetten bzw. Frühkontakte auf. Es konnte eine deutliche Steigerung der Qualität einer funktionsgerechten Oberflächengestaltung im Sinne eines ausgewachsten Kauflächenkomplexes festgestellt werden.
5. Es kristallisierte sich ein spezifisches Patientengut heraus, das durch folgende Angaben charakterisiert wird:
   40% der Patienten ließen halbjährlich eine zahnärztliche Kontrolluntersuchung vornehmen,
   40% benutzten eine fluoridhaltige Zahnpasta,
   50% wiesen eine optimale Mundpflege auf.
6. Bei den einzelnen Altersgruppen ergaben sich signifikante Unterschiede bezüglich der Putzgewohnheiten, Putztechnik und Gebrauch einer elektrischen Zahnbürste und Munddusche.
7. Es bestanden Zusammenhänge zwischen der Zahnreinigung und dem Zahnfleischbluten in qualitativer sowie in quantitativer Form.

5. Literaturverzeichnis

1. ALBERT,H.M.: Spaltbreiten und -tiefen bei Amalgam- und Gußfüllungen. Dtsch.zahnärztl.Z. 26,672(1971)

2. ANDREAS,M.: Die Korrosion - ein naturwissenschaftliches Grenzgebiet der Zahnheilkunde. Dtsch.zahnärztl.Z. 15,1249(1960)

3. ARNOLD,W.H.: Das rationelle Röntgenbild im Dienst der Kariesdiagnose. Öst.Z.Stomat. 51,612(1954)

4. ARNOLD,W.H.: Das rationelle Röntgenbild im Dienst der Kariesdiagnose. Öst.Z.Stomat. 52,31(1955)(Disc.)

5. BIBBY,B.G., H.J.V.GOLDBERG und E.CHEN: Evaluation of cariesproducing potentialities of various food stuffs. J.Amer.dent.Ass. 42,491(1951)

6. BINS,W. und E.WEHNER: Mißerfolgsquote bei Amalgam- und Gußfüllungen. Dtsch.Stomat. 21,302(1971)

7. BOITEL,R.H.: Gold-Inlays. Dtsch.zahnärztl.Z. 19,700(1964)

8. BOWEN,W.H.: Effects of foods on oral bacterial populations in man and animals. J.dent.Res. 49,1276(1970)

9. BRAMSTEDT,F.und L.MAIWALD: Der Einfluß der Ernährung auf das Knochen- und Zahnsystem. Internist(Berl.)11,183(1970)

10. BRAMSTEDT,F.: Neuere Untersuchungen über die Bedeutung der Kohlenhydrate in der Kariesätiologie. Dtsch.zahnärztl.Z. 20,505(1965)

11. BÜCHS,H.: Vorlesung und Kursus der präv. Zahnheilkunde für 1. vorkl. und 2. klin. Semester (seit 1974)

12. CURTIN,J.H.,J.GAGOLSKI und B.M.SYMTHE: A food additive for the control of dental caries. Food technol.Aust. 19,508(1967)

13. CHRISTENSEN,G.J.: Marginal fit of gold inlay castin J. prosth.Dent. 16,297(1966)

14. ELKINS,W.E.: Gold occlusal surfaces and organi occlusion in denture construction J.prosth.Dent. 30,94(1973)

15. FAYLE,H.E.: Gold inlay failures and some caus J.prosth.Dent. 29,439(1973)

16. FEJÉR,S.: Das Röntgenbild als Kontrollmöglichkeit des approximalzervikalen Randschlusses bei Gußfüllungen an Prämolaren und Molaren. Dtsch.zahnärztl.Z. 11,1086(1956)

17. FISCHER,C.H.: Das Röntgenbild in der konservierenden Zahnheilkunde. Dtsch.zahnärztl.Z. 4,1526(1949)

18. FUCHS,W.B.: Eine Methode zur Untersuchung der Abschlußdichtigkeit einzementierter Gußfüllungen unter Verwendung von radioaktiven Isotopen. Med.Diss.,Tübingen 1969

19. HAMMER,B. und P.HOTZ: Nachkontrolle von 1- bis 5jährigen Amalgam-, Komposit- und Goldgußfüllungen.
Schweiz.Mschr.Zahnheilk.89,301(1979)

20. HARVEY,O.D.: Anticariogenic effect of silver amalgams and gold inlays in vivo.
J.dent.Res. 39,755(1960) Abstr.

21. HEUSER,H.: Oberflächenmikroskopische Untersuchungen über den Randschluß von Füllungen.
Stoma (Heidelb.) 1, 5 (1948) I
" " 2,16 (1949) II

22. JUNG,T.: Möglichkeiten und Grenzen der Röntgenuntersuchung mit Bißflügelfilmen.
Dtsch.zahnärztl.Z. 15,350(1960)

23. JUNG,T.: Zur Röntgendiagnostik der Approximalflächenkaries (Autoreferat).
Dtsch.zahnärztl.Z. 23,274(1968)

24. KLUGE,R. und W.BINS: Gußfüllungen im Approximalbereich.
Dtsch.zahnärztl.Z. 22,1584(1967)

25. KLUGE,R. und W.BINS: Die Gußfüllung im Approximalbereich. (Anmerkung zum Referat von M.ARNOLD)
Dtsch.zahnärztl.Z. 23,847(1968)

26. KLUGE,R. und W.BINS: Stellungnahme und Schlußwort zur Thematik "Die Gußfüllung im Approximalbereich".
Dtsch.zahnärztl.Z. 23,849(1968)

27. KNAPPWOST,A.: Zur Frage der gegenseitigen Beeinflussung im elektrochemischen Korrosionsverhalten der Dentallegierungen.
Zahnärztl.Welt 4,188(1949)

28. KÖNIG,K.G.: Welche Bedeutung haben Vollmehlprodukte für die Zahngesundheit. Getreide und Mehl 17,17(1967)

29. KÜMPER,H.: Klinische und röntgenologische Nachuntersuchungen von Gußfüllungen. Med.Diss., Tübingen 1970

30. LANGE,G.: Die Gußfüllung als Teilkronenersatz im Seitenzahngebiet. Dtsch.Stomat. 15,503(1965)

31. LEHMANN,G.: Intraorale Oberflächenveränderungen von Goldgußfüllungen. Med.Diss. Bonn 1964

32. McGREGOR,A.B.: The role of physical properties of food in dental caries. Bibl."Nutr.et Dieta"(Basel)5,119(196

33. MACH,W.J.: Metalle im Mund. Dtsch.zahnärztl.Z. 11,1466(1956)

34. MARENKE,G.: Studien und Betrachtungen zu dem Problem der sekundären Randkaries. Med.Diss. Berlin 1940

35. MARTHALER,T.M.: Apfel, Gesundheit und Kauorgan. Schweiz.Mschr.Zahnheilk. 78,823(1968

36. MARTHALER,T.M.: Wunsch und Wirklichkeit in der Ernährungsprophylaxe der Zahnkaries. Schweiz.med.Wschr. 35,1181(1964)

37. MARXKORS,R.: Elektrochemische Vorgänge an metallischen Fremdstoffen in der Mundhöhle.
Dtsch.zahnärztl.Z. 19,228(1965) I
" " " 19,260(1965) II
" " " 19,358(1965) III
" " " 19,392(1965) IV
" " " 19,419(1965) V

38. MARZBAN,G.P.: The effect of electrochemical milling on margins of MOD inlays.
J.prosth.Dent. 30,66(1973)

39. MAYER,R.: Rationelle prophylaktische Inlaytechnik.
Dtsch.Zahnärztebl. 21,68(1967)

40. MAYER,R.: Über die Häufigkeit des Vorkommens von Approximalkaries an Zähnen mit ein- und zweiflächigen Inlays.
Dtsch.zahnärztl.Z. 24,845(1969)

41. MOTSCH,A.: Die Approximalfüllung, ein karies- und parodontalprophylaktisches Problem.
Dtsch.zahnärztl.Z. 23,83(1968)

42. MOTSCH,A.: Spezielle Präparationsregeln für Gußfüllungen.
Zahnärztl.Mitt. 58,900(1968)

43. OEHLKE,W.: Die klinische Ungenauigkeit von Gußfüllungen bei der Verwendung von ausgewählten zahnärztlichen Edelmetall-Legierungen.
Dtsch.zahnärztl.Z. 26,684(1971)

44. RENGGLI,H.H.: Reaktion der Gingiva auf überhängende Füllungsränder. Dtsch.zahnärztl.Z. 27,322(1972)

45. RIEDEL,H.: Die Gußfüllung und die gepreßte Kunststoff-Füllung. Dtsch.zahnärztl.Z. 20,558(1965)

46. ROSENSTIEL,E.: The marginal fit of inlays and crowns. Brit.dent.J. 117,432(1964)

47. SAUERWEIN,E.: Zahnerhaltungskunde. 3.Aufl. Thieme, Stuttgart 1976

48. SONNABEND,E. und H.SCHNEEMANN: Zur Kariesfrequenz der approximalen Zahnflächen und deren Bedeutung besonders für die Therapie. Dtsch.zahnärztl.Z. 23,1049(1968)

49. TESELER,U.: Klinische und röntgenologische Nachuntersuchungen an Zähnen, die in den Jahren von 1956 bis 1965 in der Universitätsklinik und Poliklinik für Stomatologie Rostock mit Gußfüllungen versehen wurden. Med.Diss. Rostock 1969

50. WANITSCHKE,H.: Vergleichende klinische, röntgenologische und experimentelle Untersuchungen an direkt und indirekt hergestellten Inlays. Med.Diss. Rostock 1964

51. WEIKART,P.: Korrosion und Verfärbungen an Goldlegierungen. Dtsch.zahnärztl.Z. 9,1417(1960)

52. WEISS,R.L. und A.H.TRITHART: Between-meal eating habits and dental caries experience in pre-school children. Amer.J.publ.Hlth. 50,1097(1960)

53. WEIßLEDER,K.: Sekundäre Randkaries. Eine statistische Nachprüfung. Med.Diss. Berlin 1938

54. WIECH,J.: Die gegossene Füllung in der Sicht des Praktikers. Dtsch.zahnärztl.Z. 13,1099(1958)

55. ZÁK,B.: Experimentelle Untersuchungen über die Stabilität der Gußfüllungen in zentralen Kavitäten. Dtsch.Stomat. 12,465(1962)

Herrn Prof. Dr. H. Büchs, Leiter der Abtlg. Präv. Zahnheilkunde an der Universitätsklinik für Zahn-, Mund- und Kieferkrankheiten Bonn, danke ich für die Überlassung des Themas und die wertvolle Unterstützung bei meiner Arbeit.

Desgleichen danke ich Herrn Dr. rer. nat. Baur vom Institut der med. Dokumentation für die Hilfe bei der Erstellung der statistischen Auswertung.

Lebenslauf

Am 18.10.53 wurde ich, Christine Deppe, als Tochter des jetzigen Sparkassenoberamtsrats Willi Deppe und seiner Ehefrau Olga, geb. Heise, in Herzberg Kreis Osterode (Harz), geboren.

Zum Schuljahr 1960/61 erfolgte meine Einschulung in die Volksschule Wulften. Ab April 1964 besuchte ich das Ernst-Moritz-Arndt-Gymnasium in Herzberg. Hier bestand ich im Mai 1972 die Reifeprüfung.
Im Wintersemester 1972/73 begann ich mein Studium der Zahnheilkunde an der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität in Bonn. Die zahnärztliche Vorprüfung legte ich im März 1975 ab.
Im Sommersemester 1978 bestand ich vor dem ärztlichen und zahnärztlichen Prüfungsausschuß der Universität Bonn das zahnmedizinische Staatsexamen.

Seit dem 1. Dezember 1978 bin ich als wissenschaftliche Assistentin in der Poliklinik für zahnärztliche Prothetik der Zahn-, Mund- und Kieferklinik der Medizinischen Hochschule Hannover tätig.

Offsetdruck Bütiger
Dissertationen & Reprints
Salzweg 18
3 Hannover-Badenstedt (91)
Tel. (0511) 49 22 22